

# 画像認識を用いた物体検出とその活用

## Object detection using image recognition and its utilization

佐藤 茜, 山口 瑠奈  
Sato Akane, Yamaguchi Runa

### 1 | 目的

**植物検出:** 近年, 新型コロナウイルスの影響で自然へのふれあいが減少している。自然への理解と興味を喚起し, 自然とのふれあいを促進させるため, 植物の画像判定システムを開発し, リアルタイムで植物を認識し名前と特性を表示する企画を考案した。

**目的:** 自然とふれあうきっかけを提供し, 植物・自然への理解を促進する。  
**目標:** 画像認識を用いて似た形の植物でも確実に判定できる精度にする。

**標識検出:** 近年, 高速道路への誤侵入が増加している。

宅配サービスの増加に伴い自転車で配達する機会が増えた。このプロジェクトでは, 高速道路周辺の道路標識をリアルタイムで検出し, 音声ガイドによって警告と案内を提供するシステムを企画した。  
**目的:** 高速道路への自転車・原動機自転車への侵入率の減少。  
**目標:** 実用性を保ちつつ誤侵入を高い精度で回避できるシステムにする。

### 2 | 先行事例, 関連研究

**植物検出:** 先行事例の Green Snap[1] には植物名の検索, 投稿機能などが備わる。しかし, 植物の検索はメインではなく, コミュニケーション機能がメインである。また, 植物検出はリアルタイムで行われていない。

そこで, YOLOv5 を用いたリアルタイム植物検出システムの開発を行うこととした。

**標識検出:** 先行事例のトヨタ自動車開発の道路標識認識機能スマートアシスト(進入禁止) [2] は自動車の進入禁止を道路標識を検出することによって防ぐ。この技術を自転車の高速道路進入防止へ活用できないかと考えた。

そこで, YOLOv5 を用いたリアルタイム標識検出システムの開発を行うこととした。

### 3 | 方法

私たちは, YOLOv5 という物体検出アルゴリズムを利用した。選択理由は処理速度が速く, リアルタイム物体検出に向いているという点である。  
**植物検出:** 4 種類の植物画像をそれぞれ 500 枚程度用意し, 100 回学習させた。  
**標識検出:** 7 種類の標識画像を各 1000 枚ずつ用意し, 50 回学習させた。



### 4 | 結果

**植物検出システム:** シロツメクサとカタバミという類似した形の葉の植物を高い精度で判定が可能になった (図 2, 3)。

**標識検出システム:** 検出したい標識とそれに類似した標識の判別が可能になり, 高速道路進入防止時のみに警告を出すことができた (図 4, 5)。

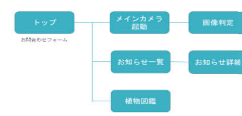


図 2: 植物検出システム構成図

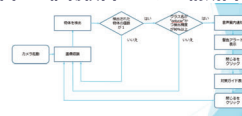


図 4: 標識検出システムフロー図

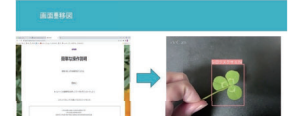


図 3: 植物検出システムの実行画面



図 5: 標識検出システムの実行画面

### 5 | まとめ

**植物検出:** 当プロジェクトでは画像認識を用いた植物判定システムの開発を行った。リアルタイムで植物を判別することができるようになることで, 環境省が掲げる自然とのふれあいの推進にも活用できるのではないかと考える。このシステムは現状ではサイト上で動作できないという課題がある。  
**標識検出:** 当プロジェクトでは画像認識を用いた高速道路進入防止システムの開発を行った。自転車走行で検出した標識と類似する標識とを判別でき, 誤作動なく高速道路入口のみ警告を出すことに成功した。課題として原動機付自転車での動作確認, アプリケーション化が出来なかった。

### 参考文献

[1] GreenSnap 株式会社: GreenSnap (グリーンスナップ) - 植物・お花好きが集まるコミュニティ, <https://greensnap.jp/> (2022.6)  
[2] トヨタ自動車株式会社: トヨタ トヨタの安全技術 | 街中を走るとき | 標識読み取りディスプレイ (ロードサインアシスト) / 標識認識機能 (進入禁止) | トヨタ自動車 WEB サイト, <https://toyota.jp/safety/scene/scenes/index3.html> (2022.6)  
[3] T. Nukui: [YOLOv5] トマトの物体検出器をつくってみた | Farm1, [https://farm1.com/tomato\\_yolov5/](https://farm1.com/tomato_yolov5/) (2022.7)